

Title (en)
Method and device for detecting an analyte in a sample by means of surface-plasmon resonance (SPR) and electrochemical impedance spectroscopy (EIS)

Title (de)
Verfahren und Vorrichtung zum Nachweis eines Analyten in einer Probe mittels Oberflächen-Plasmonen-Resonanz (SPR) und Elektrochemischer Impedanz Spektroskopie (EIS)

Title (fr)
Procédé et dispositif de contrôle d'un analyte dans un échantillon au moyen de la résonance des plasmons de surface (SPR) et de la spectroscopie d'impédance électrochimique (SIE)

Publication
EP 2594525 A1 20130522 (DE)

Application
EP 12192754 A 20121115

Priority
DE 102011086393 A 20111115

Abstract (en)
The device has dielectric nanoparticles and an electrode trained sensor surface for an internal combustion engine. A counter (4a) and a reference electrode (4b) are arranged and spaced with respect to the sensor surface. A transparent substrate is applied partially on the sensor surface for surface plasma resonance (SPR). A supplementary sensor surface for the SPR is immobilized on the nanoparticles at analyte binding molecules, where the binding molecules are selected from antibodies, peptide aptamers and/or DNA aptamers. An independent claim is also included for a method for detecting an analyte in a sample.

Abstract (de)
Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Nachweis eines Analyten, bspw. anorganischer bzw. organischer Moleküle, Viren, Virenbestandteile, Bakterienzellen und eukaryotischer Zellen, in einer Probe mittels der gemeinsamen Messung von Oberflächen-Plasmonen-Resonanz (SPR) sowie der frequenzabhängigen Elektrochemischen Impedanz Spektroskopie (EIS). Dabei wird eine mit dielektrischen Nanopartikeln funktionalisierte Sensoroberfläche genutzt, die zugleich als sensitive Fläche der SPR sowie als Arbeitselektrode der EIS dient. Die Funktionalisierung der Nanopartikel mit spezifisch an einen Analyten bindenden Molekülen erlaubt vorteilhaft einen sicheren Doppelnachweis der Bindung des Analyten an die Nanopartikel. Bevorzugt werden selektiv an die Kapsidproteine von Noroviren bindende Aptamere an den Nanopartikeln immobilisiert. Damit ist mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung und im erfindungsgemäßen Verfahren ein spezifischer Nachweis von Erregern, die für 95 % aller Noroviren-Infektionen verantwortlich zeichnen, möglich.

IPC 8 full level
B82Y 30/00 (2011.01); **C12Q 1/68** (2006.01); **G01N 21/55** (2006.01); **G01N 21/552** (2014.01); **G01N 27/02** (2006.01); **G01N 27/327** (2006.01); **G01N 33/543** (2006.01)

CPC (source: EP)
B82Y 30/00 (2013.01); **G01N 21/554** (2013.01); **G01N 27/3278** (2013.01)

Citation (applicant)

- DE 102004017750 A1 20051027 - FLECHSIG GERD-UWE [DE], et al
- US 2008285040 A1 20081120 - FOURKAS JOHN T [US], et al
- DE 10054351 A1 20020516 - AFFINITY BIOSYSTEMS AG [DE]
- WO 2008033167 A2 20080320 - INANOVATE INC [US], et al
- US 2008171346 A1 20080717 - ZENG XIANGQUN [US], et al
- WO 2010089147 A1 20100812 - FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE], et al
- US 2010216226 A1 20100826 - HYDE RODERICK A [US], et al
- EP 2055788 A1 20090506 - HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD [JP]
- WO 2012009239 A2 20120119 - UNIV HOUSTON SYSTEM [US], et al
- MEYER, H., BIOSPEKTRUM, vol. 8, 2002, pages 532 - 53699
- HADDOCK, H. S.; SHANKAR, P. M.; MUTHARASAN, R., SENSORS AND ACTUATORS B: CHEMICAL, vol. 88, 2003, pages 67 - 74
- LAUREYN, W. ET AL., SENSORS AND ACTUATORS B: CHEMICAL, vol. 68, 2000, pages 360 - 370

Citation (search report)

- [YD] DE 10054351 A1 20020516 - AFFINITY BIOSYSTEMS AG [DE]
- [Y] US 2008038830 A1 20080214 - URE DAVID A [US], et al
- [Y] EP 2216642 A1 20100811 - FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]
- [Y] BART M ET AL: "Development of a confined wall-jet flow-through cell for simultaneous electrochemical and surface plasmon resonance applications", SENSORS AND ACTUATORS B: CHEMICAL: INTERNATIONAL JOURNAL DEVOTED TO RESEARCH AND DEVELOPMENT OF PHYSICAL AND CHEMICAL TRANSDUCERS, ELSEVIER S.A, SWITZERLAND, vol. 84, no. 2-3, 15 May 2002 (2002-05-15), pages 129 - 135, XP004360380, ISSN: 0925-4005, DOI: 10.1016/S0925-4005(02)00013-8
- [Y] TERRETTAZ S ET AL: "PROTEIN BINDING TO SUPPORTED LIPID MEMBRANES: INVESTIGATION OF THE CHOLERA TOXIN - GANGLIOSIDE INTERACTION BY SIMULTANEOUS IMPEDANCE SPECTROSCOPY AND SURFACE PLASMON RESONANCE", LANGMUIR, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, NEW YORK, NY; US, vol. 9, no. 5, 1 May 1993 (1993-05-01), pages 1361 - 1369, XP000882499, ISSN: 0743-7463, DOI: 10.1021/LA00029A033

Designated contracting state (EPC)
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Designated extension state (EPC)
BA ME

DOCDB simple family (publication)
EP 2594525 A1 20130522; EP 2594525 B1 20161130; DE 102011086393 A1 20130516; DE 102011086393 B4 20170907

DOCDB simple family (application)
EP 12192754 A 20121115; DE 102011086393 A 20111115